

УДК 004.75

Ю.С. Копчак

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРО ОДИН МЕТОД ВІДДАЛЕНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСАМИ В МЕРЕЖІ INTERNET

Yu.S. Korchak

ON A METHOD OF REMOTE PROCESSES CONTROL IN INTERNET

Remote Procedure Call (RPC) лежить в основі багатьох розподілених операційних систем та полягає в розширенні механізму передачі керування усередині програми, що виконується на одній машині, на передачу керування через мережу. Засоби віддаленого виклику процедур призначені для полегшення організації розподілених обчислень. Найбільша ефективність використання досягається в так званих RPC-орієнтованих додатках, у яких існує інтерактивний зв'язок між віддаленими компонентами з невеликим часом відповідей і відносно малою кількістю переданих даних.

Як правило, служба «Віддалений виклик процедур RPC» для роботи в режимі клієнт-сервер вимагає наявності як мінімум двох основних компонентів: мережевого протоколу для обміну даними і мови серіалізації (перекладу якогось процесу або інформаційної структури даних в бітову послідовність). Архітектури можуть бути абсолютно різними і відрізняються за своїми можливостями. Але для обміну даними на так званому "транспортному" рівні найчастіше застосовуються протоколи UDP і TCP, рідше – HTTP. Клієнтський процес формує запит серверу з описом обраної процедури з вказаними параметрами і відправляє його, після чого сервер виконує необхідну директиву і відправляє клієнту відповідь, який відображається на клієнтській машині. Однак сам серверний процесор знаходиться, так би мовити, в режимі очікування і активується тільки в моменти отримання клієнтських запитів. При цьому зовсім не обов'язково, щоб виконання схеми «запит-відповідь» здійснювалося негайно.

В реалізації RPC беруть участь як мінімум два процеси - по одному в кожній машині. Необхідно зробити так, щоб виклик віддаленої процедури, виглядав по можливості також, як і виклик локальної процедури. Іншими словами - зробити RPC прозорим: викликаний процедурі не потрібно знати, що вона перебуває на іншій машині, і навпаки. RPC досягає прозорості наступним шляхом. Коли викликана процедура дійсно є віддаленою, у бібліотеці міститься замість локальної процедури інша версія процедури - клієнтський стаб (stub - заглушка). Подібно до оригінальної процедури, стаб викликається з використанням викликаної послідовності, так само відбувається переривання при звертанні до ядра. Тільки, на відміну від оригінальної процедури, він не поміщає параметри в регістри й не запитує в ядра дані, замість цього він формує повідомлення для відправлення ядра віддаленої машини.

Етапи виконання RPC. Зі сторони клієнта: 1. Виклик стабу 2. Підготувати буфер 3. Упакувати параметри 4. Заповнити поле заголовка 5. Обчислити контрольну суму в повідомленні 6. Переривання до ядра 7. Черга пакету на виконання 8. Передача повідомлення контролеру 9. Час передачі по мережі Internet. Зі сторони сервера: 10. Отримати пакет від контролера 11. Процедура обробки переривання 12. Обчислення контрольної суми 13. Переключення контексту в простір користувача 14. Виконання серверного стабу.

Що ж стосується реалізацій, віддалені процедури (виклик віддалених процедур) сьогодні використовують декілька базових технологій, серед яких найбільш широко застосовуються наступні: DCE/RPC; DCOM; JSON-RPC; .NET Remoting; JAVA RMI; SOAP; XML-RPC; SUN RPC; ZeroC ICE; Routix.RPC та ін.